

⑫ 公開特許公報(A)

平1-138873

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)5月31日

H 04 N 7/18
G 08 B 13/18
H 04 N 5/225
7/137

D-7033-5C
P-7335-5C
C-8121-5C
Z-6957-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 異常監視装置

⑯ 特 願 昭62-298624

⑰ 出 願 昭62(1987)11月26日

⑱ 発 明 者	佐 竹	禎	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑱ 発 明 者	古 川	聡	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑱ 発 明 者	松 尾	至 生	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑱ 発 明 者	久 田	正 美	大阪府門真市大字門真1048番地	松下電工株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電工株式会社			大阪府門真市大字門真1048番地
⑳ 代 理 人	弁理士 竹元 敏丸			外2名

明細書

1. 発明の名称

異常監視装置

2. 特許請求の範囲

(1) 予め監視領域を記憶させておくための監視領域メモリと、その監視領域を撮像し画像信号を作成する撮像装置と、前記画像信号をA/D変換する画像入力手段と、前記画像入力手段によりA/D変換された現画像を記憶する現画像メモリと、通常状態を示す参照画像を記憶する参照画像メモリと、前記現画像と前記参照画像との差画像を作成する差分手段と、前記差画像から変化部分を切り出す画像処理手段と、前記画像処理手段の出力と前記監視領域メモリの内容とを比較することにより異常を判定する異常判定手段と、前記判定の結果を出力する出力手段とで構成される異常監視装置において、前記監視領域内の監視物体が画像上において監視対象面に略平行に移動するように画像が得られるように撮像視野を移動させる撮像視野移動手段と、前記監視物体の3次元上の座

標を求める位置換算手段を具備し、前記監視領域メモリには、前記監視領域を示す3次元座標を記憶しておき、前記両3次元座標を比較することにより異常を判定するようにしたことを特徴とする異常監視装置。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、テレビカメラ等の撮像装置を用い、監視領域の異常の発生を検出する異常監視装置に係る技術分野に属し、例えば、絵画等の盗難を検出する用途に用いられるものである。

(背景技術)

従来、この種の装置は、入力画像と参照画像の各画素間の輝度差を求め、所定の閾値で2値化した後、予め設定してある監視領域内の変化画素数を計数して、その変化画素数が所定の基準値を越えた時、異常有りと判定していた(特開昭60-7593号公報)。

例えば、第5図に示した監視例では、壁面等の監視対象面13に絵画等の監視対象12が存在し

ている場合、この監視対象12を撮像装置1により監視し、侵入物体が監視対象12へ接近してきたのを検出して警報を発するためには、第6図に示した撮像装置1による監視画面において、非検知領域15以外の領域を監視領域として、上述のような方法により異常を検出するのである。

ここで、座標軸14は、各図面がどの方向を示しているかを明示するためのものである。

しかしながら、上述のものでは、侵入物体を検出できる監視領域16は、撮像装置1から室内等を見たとき、同一視線上の物体は区別がつかないので、どうしても第7図の斜線部のような3角形状になってしまう。従って、例えば物体18は監視対象12にかなり接近しているにもかかわらず、監視領域16外であるので警報は発せられず、物体19は監視対象12からかなり離れているにもかかわらず、監視領域16内であるので警報を発してしまうという問題があった。

〔発明の目的〕

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり

せる撮像視野移動手段と、前記監視物体の3次元上の座標を求める位置換算手段を具備し、前記監視領域メモリには、前記監視領域を示す3次元座標を記憶しておき、前記両3次元座標を比較することにより異常を判定するようにしたことを特徴とし、これにより上記の目的を達成せんとするものである。

以下、本発明を一実施例として掲げた図面に基づき説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示すブロック図であり、1はテレビカメラ等の撮像装置で、例えば、絵画等の展示された壁等の近傍を撮像し画像信号を作成するものである。2は画像入力手段で、前記画像信号をA/D変換するものである。3は現画像メモリで、画像入力手段3によりA/D変換されて得られた現画像を記憶するものである。4は参照画像メモリで、異常のない通常状態を示す参照画像を予め記憶しておくものである。5は差分手段で、前記現画像と前記参照画像との輝度差による差画像を作成するものである。6は画像

、その目的とするところは、予め設定された任意の形状の監視領域に対して、監視物体がその監視領域内にあるか否かを判定することのできる異常監視装置を提供することにある。

〔発明の開示〕

本発明は、予め監視領域を記憶させておくための監視領域メモリと、その監視領域を撮像し画像信号を作成する撮像装置と、前記画像信号をA/D変換する画像入力手段と、前記画像入力手段によりA/D変換された現画像を記憶する現画像メモリと、通常状態を示す参照画像を記憶する参照画像メモリと、前記現画像と前記参照画像との差画像を作成する差分手段と、前記差画像から変化部分を切り出す画像処理手段と、前記画像処理手段の出力と前記監視領域メモリの内容とを比較することにより異常を判定する異常判定手段と、前記判定の結果を出力する出力手段とで構成される異常監視装置において、前記監視領域内の監視物体が画像上において監視対象面に略平行に移動するような画像が得られるように撮像視野を移動さ

処理手段で、前記差画像を2値化することにより所定以上の輝度差のある部分だけを抽出するものである。

7は撮像視野移動手段で、監視領域内の監視物体が画像上において監視対象面に略平行に移動するような画像が得られるように撮像視野を移動させるものである。これは例えば、第2図に示すように、撮像装置1をX軸方向に往復移動させることにより実現できる。また、撮像装置1の首を振ったり、撮像装置1の前に回転するミラーを設置することによっても実現できる。

8は監視物体の3次元上の座標を求める位置換算手段である。第3図のように、今、時刻 t における撮像装置1で撮像された画像上での抽出物体22の座標が (x_1, y_1) （図示せず）で、時刻 $t + \Delta t$ におけるX軸方向に Δx だけ平行移動した撮像装置1'で撮像された画像上での抽出物体22の座標が (x_2, y_2) （図示せず）になったとする。撮像装置1の視線20上にある物体は全て同じ座標 (x_1, y_1) に撮像され、撮像

装置1'の視線20'上にある物体は全て同じ座標 (x_1, y_1) に撮像される。しかし、撮像装置1の中心線21からX軸方向に角度 θ_1 、撮像装置1'の中心線21'からX軸方向に角度 θ_2 の位置にある物体は、視線20および視線20'の交点上の物体22しか存在しないのである。撮像装置1から物体22までのZ方向の距離をLとすると、

$$L \tan \theta_1 - L \tan \theta_2 = \Delta x$$

となり、

$$L = \Delta x / (\tan \theta_1 - \tan \theta_2)$$

となる。

ここで、 Δx は撮像装置1の移動距離として求め、 θ_1 と θ_2 は、後述のごとく、撮像装置1の焦点距離、レンズの大きさおよび分解能により、物体22の撮像されている座標から求まるので、撮像装置1から物体22までのZ方向の距離Lは計算により求まるのである。第4図において、撮像装置1の水平写角 θ_x と垂直写角 θ_y は、使用する撮像装置1の焦点距離およびレンズの大き

さにより決まった値であるので、画像入力手段の水平分解能をW、垂直分解能をHとすると、撮像装置1の中心を通る視線21から物体22までのX軸方向の角度 θ_x とY軸方向の角度 θ_y は、物体の撮像された座標を (x, y) (図示せず)とすると、

$$\theta_x = (x - W/2) \cdot \theta_x / W$$

$$\theta_y = (y - H/2) \cdot \theta_y / H$$

となる。

前述の θ_1 と θ_2 は、撮像装置1および撮像装置1'により物体22を撮像したときの各々の θ_x として求まるのである。

このようにして、物体22に関して、撮像装置1からのZ方向の距離Lと視線21からのX軸方向の角度 θ_x とY軸方向の角度 θ_y が求まるので、その3次元座標が得られるのである。

従って、物体22の3次元座標を利用すれば、例えば、第7図に示したように、点線で囲まれた領域17のような任意の形状の監視領域を得ることができるのである。

9は異常判定手段で、位置換算手段8により求められた物体22の3次元座標と、後述の監視領域メモリ10に予め記憶させられた監視領域17を示す3次元座標とを比較することにより、物体22が監視領域17内にあるか否かを判定するものである。

10は監視領域メモリで、監視したい領域を示す3次元座標を予め記憶しておくものである。

11は出力手段で、異常判定手段9の出力により警報を発するものである。

以上のような異常監視装置における、撮像装置1の視野内に物体22が入ってきたとすると、撮像視野移動手段7により視野を移動させることにより(撮像視野移動手段7は常時撮像装置1を移動させておくようにしてもよい)、位置換算手段8で物体22の3次元座標が求められ、異常判定手段9により、この3次元座標を監視領域メモリ10に予め記憶された監視領域を示す3次元座標と比較して、物体22が監視領域17内にあるか否かを判定し、物体22が監視領域17内にある

場合は、出力手段11により警報を発するのである。

(発明の効果)

以上のように、本発明によれば、予め監視領域を記憶させておくための監視領域メモリと、その監視領域を撮像し画像信号を作成する撮像装置と、前記画像信号をA/D変換する画像入力手段と、前記画像入力手段によりA/D変換された現画像を記憶する現画像メモリと、通常状態を示す参照画像を記憶する参照画像メモリと、前記現画像と前記参照画像との差画像を作成する差分手段と、前記差画像から変化部分を切り出す画像処理手段と、前記画像処理手段の出力と前記監視領域メモリの内容とを比較することにより異常を判定する異常判定手段と、前記判定の結果を出力する出力手段とで構成される異常監視装置において、前記監視領域内の監視物体が画像上において監視対象面に略平行に移動するような画像が得られるように撮像視野を移動させる撮像視野移動手段と、前記監視物体の3次元上の座標を求める位置換算

手段を具備し、前記監視領域メモリには、前記監視領域を示す3次元座標を記憶しておき、前記両3次元座標を比較することにより異常を判定するようにしたので、予め設定された任意の形状の監視領域に対して、監視物体がその監視領域内にあるか否かを判定することのできる異常監視装置が提供できた。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例を示すブロック図、
第2図は、同上に係る撮像装置の移動状態を示す

正面図、

第3図は、同上の原理説明図、

第4図は、同上の原理説明図、

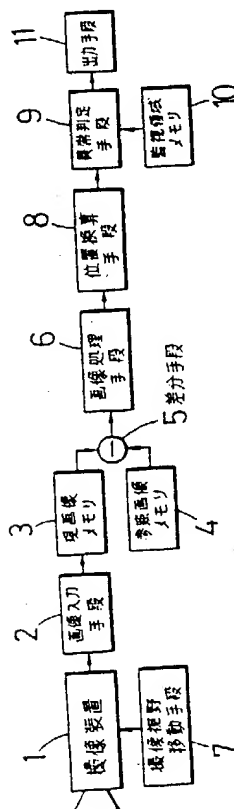
第5図は、従来例に係る監視状態を示す模式図、

第6図は、同上に係る監視画面図、

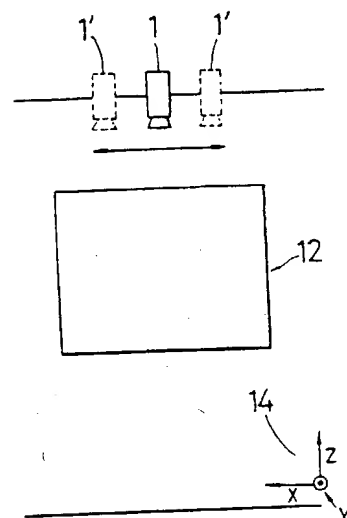
第7図は、同上に係る監視領域を示す模式図である。

- | | |
|-----------|------------|
| 1……撮像装置 | 2……画像入力手段 |
| 3……現画像メモリ | 4……参照画像メモリ |
| 5……差分手段 | 6……画像処理手段 |

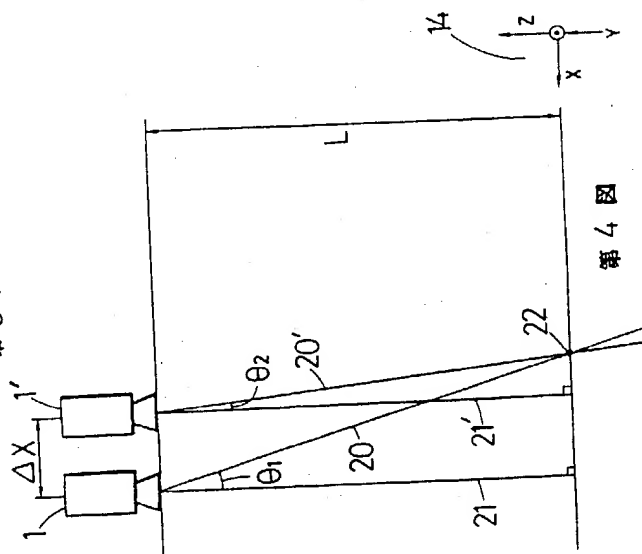
第1図



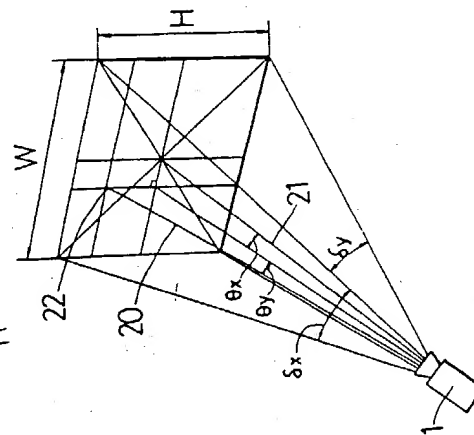
第2図



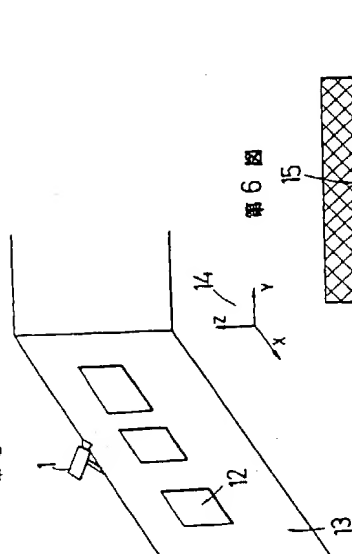
第3圖



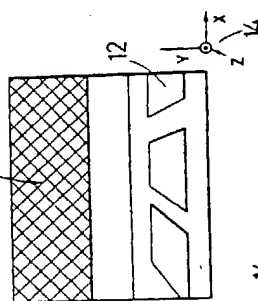
第4圖



第5圖



第6圖



第7圖

